

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-212325

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14	3 5 0		G 0 6 F 3/14	3 5 0 C
G 0 9 G 5/00	5 1 0		G 0 9 G 5/00	5 1 0 G

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-15678

(22) 出願日 平成8年(1996)1月31日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 大竹 晋

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

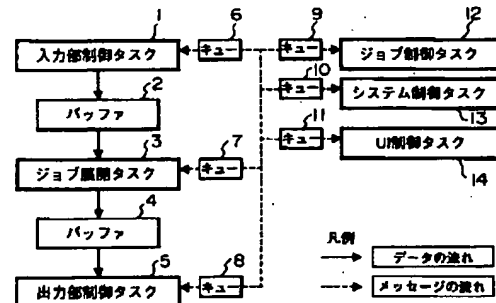
(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその表示制御方法

(57) 【要約】

【課題】 種々の機能を有する画像処理装置において、ジョブに対して各種設定／変更を指定する際の操作性を向上させる。

【解決手段】 ジョブ展開タスク3は、入力されたジョブとしての画像データに対し画像処理を実行し、ジョブ制御タスク13は、画像処理が実行されるジョブの処理実行状態を認識し、UI制御タスク14は、認識された処理の実行状態に応じて、ジョブにおける変更可能な処理項目を決定して、その処理項目を操作部のディスプレイに表示させる。これにより、ジョブの処理項目を変更する際、設定可能な処理項目が当該ジョブ状態に応じて表示されるので、ジョブの処理項目の変更を正確かつ迅速に行なうことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されたジョブとしての画像データに対し画像処理を実行する画像処理手段と、
前記画像処理手段により画像処理が実行されるジョブの処理実行状態を認識する実行状態認識手段と、
前記実行状態認識手段により認識された処理の実行状態に応じて、前記ジョブにおける変更可能な処理項目を決定する処理項目決定手段と、
前記処理項目決定手段により決定された処理項目を表示する処理項目表示手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、さらに、前記処理項目表示手段により表示された処理の処理項目から所定の処理項目を指定する処理項目指定手段と、前記処理項目指定手段により指定された処理項目を変更する処理項目変更手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 請求項2記載の発明において、さらに、前記処理項目変更手段により処理項目の変更がなされるジョブの画像処理を中断する処理中断手段を備えることとを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 請求項3記載の発明において、さらに、前記処理項目変更手段による処理項目の変更開始から前記処理項目が変更不可能となるまでの時間を算出する時間算出手段を備え、
前記処理中断手段は、前記時間算出手段により算出された時間が所定値以下の場合に動作することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 請求項2記載の発明において、さらに、前記処理項目変更手段により処理項目が変更される場合に、前記画像処理手段による画像処理をすべてのジョブについて中断する処理中断手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 請求項1記載の発明において、さらに、前記画像処理手段による画像処理が行なわれるジョブから所定機能のジョブを抽出するジョブ抽出手段を備え、前記処理項目表示手段は、前記ジョブ抽出手段により抽出された所定機能のジョブについて表示することを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 請求項6記載の発明において、さらに、前記ジョブ抽出手段により抽出されるジョブの機能を指定する機能指定手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 請求項1記載の発明において、さらに、前記処理項目表示手段により表示された処理項目が変更不可能になるまでの時間を算出する時間算出手段と、前記時間算出手段により算出された時間を表示する時間表示手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項9】 入力されたジョブとしての画像データに対し画像処理を実行する画像処理手段と、

前記画像処理手段により画像処理が実行されるジョブの処理実行状態を認識する実行状態認識手段と、
前記実行状態認識手段により認識された処理の実行状態に応じて、前記ジョブにおける変更不可能な処理項目を決定する処理項目決定手段と、
前記処理項目決定手段により決定された処理項目を表示する処理項目表示手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項10】 前記処理項目表示手段により表示された処理項目が変更可能になるまでの時間を算出する時間算出手段と、
前記時間算出手段により算出された時間を表示する時間表示手段とを備えることを特徴とする請求項9記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記入力されたジョブに対し、前記画像処理手段により画像処理を実行する際の処理項目を認識する処理項目認識手段を備え、
前記処理項目決定手段は、前記処理項目認識手段により認識された処理項目から決定することを特徴とする請求項1または9記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記処理項目認識手段は、前記ジョブの入力媒体の機能に基づいて認識することを特徴とする請求項11記載の画像処理装置。

【請求項13】 入力されたジョブとしての画像データに対し画像処理を実行する第1のステップと、
画像処理が実行される前記ジョブの処理実行状態を認識する第2のステップと、
前記第2のステップにおいて認識された処理の実行状態に応じて、前記ジョブにおける変更可能な処理項目を決定する第3のステップと、
前記ジョブのうち、前記第3のステップにおいて決定された処理項目を表示する第4のステップとを備えることを特徴とする画像処理装置の表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のジョブを実行する画像処理システムにおいて、ジョブの処理実行状態に応じて、ジョブの内容を表示する画像処理装置およびその表示制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、コピー機能、プリンタ機能、ファクシミリ機能等を兼ね備え、複数のジョブを並列に実行する、いわゆる複合機が普及している。ここで、なんらかの理由により、実行中のジョブのうちいずれかを中止させる必要もあるから、かかる複合機にあっては中止に係るジョブを特定する機能が必要である。しかし、ジョブ毎にストップキーを設けるようなことは実現性に乏しい。

【0003】そこで、実行中のジョブのうち所望のものについて「詳細メッセージ画面」なるものを表示し、この状態でストップキーが押下されると、表示に係るジョ

ブを中断するファクシミリ装置が提案されている(例えば、特開平5-63883号公報に記載の技術参照)。この公報の技術にあっては、ユーザが所定の操作を行なうと、実行中のジョブがディスプレイ上に表示される。ここで、ユーザが「矢印キー」を押下して、任意のジョブを選択する。そして、所望のジョブが選択された状態でユーザが「YESキー」を押下すると、その選択されたジョブの詳細メッセージ画面が表示されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記技術においては次のような問題があった。すなわち、第1に、実行中のジョブに対してユーザが行なえると好適な処理は、ジョブの中止に限られるものではない。例えば、ジョブを続行しつつ各種の画像処理におけるフィルタ特性の変更や、出力先の変更等を行なうべき場合もある。上記公報のものにあっては、かかる操作は不可能であった。第2に、上記技術においては、ディスプレイには全てのジョブが表示されるから、ジョブの数が多い場合には、中止すべきジョブを選択することが繁雑であった。

【0005】この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、種々の機能を有していても、ジョブに対する各種設定/変更を指定する際の操作性を向上させて、豊富な機能と優れた操作性とを両立する画像処理装置およびその表示制御方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明にあっては、入力されたジョブとしての画像データに対し画像処理を実行する画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理が実行されるジョブの処理実行状態を認識する実行状態認識手段と、前記実行状態認識手段により認識された処理の実行状態に応じて、前記ジョブにおける変更可能な処理項目を決定する処理項目決定手段と、前記処理項目決定手段により決定された処理項目を表示する処理項目表示手段とを具備することを特徴としている。

【0007】(作用)本発明によれば、実行状態認識手段が、画像処理手段により画像処理されるジョブの処理状態を認識し、この実行状態に応じて処理項目決定手段が処理中のジョブにおける変更可能な処理項目を決定し、この処理項目を処理項目表示手段がユーザに対し表示する。この構成により、ユーザに対しては、ジョブの処理項目のうち変更可能なものだけが、そのジョブの実行状態に応じて表示される。したがって、ユーザにとっては、複数のジョブに対する様々な処理を行なう画像処理装置に対し、ジョブの設定/変更が容易となる。

【0008】

【発明の実施の形態】

A:実施形態の構成

以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明

する。図1は、この実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。この図において100は画像処理装置であり、ホスト接続部105を介してホスト機130に接続される一方、LAN接続部109を介してLAN(ローカルエリアネットワーク)200に接続されている。LAN200には、メールサーバ160、ファイルサーバ170およびクライアント150等が接続されている。なお、LAN接続部109は、複数のプロトコルによりデータの送受信が可能となっている。画像

10 処理装置100の内部において、101はCPUであり、後述するプログラムに基づき、内部バス110を介して画像処理装置100内の各構成要素を制御する。

【0009】102はメモリ、103はハードディスク等の記憶装置であり、それぞれCPU101によって各種のデータが格納される。104は操作部であり、カラー液晶等によって構成されたディスプレイおよび操作パネル(タッチパネル)が設けられている。ユーザは、このディスプレイを介して各種の情報を確認することができ、また、操作パネルを介してCPU101に各種の指令を行なうことが可能となっている。

【0010】106はスキャナ等の読込部であり、セットされた原稿の内容を読み取り、内部バス110を介して画像データとして出力する。107は印刷部であり、内部バス110を介して供給された画像データを画紙に印字出力する。108はFAX送受信部であり、公衆回線網140との間でファクシミリデータの送受信を行なう。

【0011】次に、図2を参照し、本実施形態のソフトウェアの概略構成について説明する。図において、1は入力部制御タスクであり、ホスト接続部105、読込部106、FAX送受信部108またはLAN接続部109を介して入力された各種データを管理する。入力されたデータは、メモリ102の所定領域に割り当てられるバッファ2に蓄積される。このバッファ2は、ファイル、ページメモリ、リングバッファ等により実現可能である。

【0012】3はジョブ展開タスクであり、バッファ2において蓄積されたデータに対して、回転、拡大/縮小、フィルタリング等の種々の画像処理を行ない、その結果をメモリ102内のバッファ4に蓄積する。このバッファ4も、バッファ2と同様に、ファイル、リングバッファ、ページメモリ、バンディングメモリ等によって実現できる。5は出力部制御タスクであり、バッファ4に蓄積されたデータを読み出し、印刷部107あるいはFAX送受信部108等を介して出力する。12はジョブ制御タスクであり、ジョブの作成や削除等の処理を行なう。

【0013】これら各タスクは、他のタスクとの間で必要な情報を送受信する。以下、この情報をメッセージと呼ぶ。6~11はそれぞれキューであり、各タスクに対

応するメッセージを記憶するキューバッファ（FIFO）によって構成されている。すなわち、各タスクから他のタスクに送信されるメッセージは、対応するキューに一旦記憶され、当該他のタスクは、キューよりメッセージを順次読み込んで種々の処理を実行する。

【0014】13はシステム制御タスクであり、システムの各種状態（例えば、トレイの蓋の開閉状態、一時停止ボタンが押下されたか否か等）に基づいて、必要なメッセージを他のタスクに供給する。14はUI制御タスクであり、操作部104や、リモート操作部（図示せず）に対するユーザの操作に基づいて各種メッセージの送信を指示する一方、受信されたメッセージに基づいて、対応する情報を操作部104のディスプレイに表示させる。なおリモート操作部は、操作部104と同様な操作パネルをGUIによりクライアント150等で再現し、その入出力は、通信回線等を介して行なわれる。

【0015】B：実施形態の動作

B-1：データ受信

次に、本実施形態に係る画像処理装置の動作を図3を参照し説明する。この図においてステップSP11～SP15は入力部制御タスク1の動作を示す。入力部制御タスク1においては、読込部106、FAX送受信部108またはLAN接続部109（以下、これらを総称して入力装置という）を介してなんらかのデータ受信が検知されるまで、処理はステップSP11で待機する。そして、データ受信が検知されると、処理はステップSP12に進む。

【0016】ステップSP12においては、検知したデータ受信に基づいて、ジョブ制御タスク12に対してジョブ作成要求が出力される。次に、処理がステップSP13に進むと、入力装置を介して、実際のデータが受信される。受信されるデータは、ESC/Pやポストスクリプト（いずれも登録商標）等で代表されるページ記述言語や、G3等のファクシミリ文書、JPEG等の画像データ、MINE等の電子メール等が挙げられる。

【0017】そして、処理がステップSP14に進むと、受信されたデータが一連のデータの終端であるか否かが判定される。終端でなければ「NO」と判定され、処理はステップSP15に進み、受信されたデータがバッファ2を介してジョブ展開タスク3に転送される。以下、ステップSP13～SP15の処理が繰り返され、受信されたデータがジョブ展開タスク3に順次転送される。そして、終端のデータが受信されると、ステップSP14において「YES」と判定され処理はステップSP11に戻る。したがって、新たなデータ受信が検知されるまで処理がステップSP11において待機し、受信が検知されると、上述した処理が同様に繰り返されて、一連のデータがすべて転送される。

【0018】B-2：ジョブの作成および展開

さてステップSP12においては、ジョブ制御タスク1

2に対してジョブ作成要求が出力された。かかる作成要求の受信を検知すると、ジョブ制御タスク12においては、ステップSP21～SP27の処理が実行される。まず、ステップSP21において作成要求の受信が検知されると、処理はステップSP22に進み、当該ジョブ作成要求に対応した新たなジョブが作成される。

【0019】ところで、メモリ102には、図8に示すようなジョブ管理テーブルが記憶されている。図においてジョブ管理テーブルには、n個の記憶領域が設けられており、それぞれジョブに対応して「0」～「n-1」の識別番号が付与されている。また、ジョブ管理テーブルには、各識別番号に対応してジョブ状態とジョブ属性情報とが記憶される。図3に示すステップSP22においては、ジョブ作成要求に対応して、空いている記憶領域が検索され、当該記憶領域に対してジョブ状態とジョブ属性情報とが書き込まれるのである。

【0020】ここで、ジョブ属性情報は、図9に示すように、以下に述べる項目から構成されている。

- ・ジョブ名：対応するジョブの名称である。
- ・データタイプ：エミュレーション、プリント記述言語、FAX文書等、データの種別を示す。
- ・部数：対応するジョブにおける印刷部数である。
- ・フォーム番号：フォームの番号を指定するものである。
- ・入力元情報：当該ジョブにおける入力装置（読込部106、ホスト接続部105、FAX送受信部108、LAN200等）を示す。
- ・画像処理情報：当該ジョブにおける印刷濃度、倍率指定およびフィルタ特性等を示す。
- ・出力先情報：当該ジョブにおける出力装置（ホスト接続部105、印刷部107、FAX送受信部108、LAN200等）を示す。
- ・出力時刻：当該ジョブにおける出力時刻を示す。出力時刻としては、即時出力（出力可能になった場合に速やかに出力する）、または具体的な時刻を指定することができる。
- ・システム時刻：当該ジョブのジョブ状態が現在のジョブ状態になった時刻を示す。
- ・遷移時間：現在のジョブ状態から、次のジョブ状態に遷移するまでの時間を示す。なお、この遷移時間は、システム制御タスク13において計測されているシステム全体の負荷状況と、過去の実測値とに基づいて、ジョブ制御タスク12によって算出される。そして、UI制御タスク14によって処理項目が操作部104に表示される際に、この遷移時間も表示されることになる。
- 【0021】また、ジョブ状態とは、「準備完了」、「処理中」および「完了」の3状態のうちいずれかである。ただし、ステップSP22で新たなジョブが作成された場合は、ジョブ状態は「準備完了」に設定される。
- 【0022】再び、図3に戻り、処理がステップSP2

3に進むと、ジョブ展開タスク3が起動され、ステップSP31～SP35の処理が実行される。このジョブ展開タスク3が起動された時点において、ジョブ状態は「準備完了」から「処理中」に設定される。同タスクにおいて処理がステップSP31に進むと、先に入力部制御タスク1（ステップSP13～SP15）において転送されたデータが、バッファ2を介して受信される。次に、処理がステップSP32に進むと、ジョブ展開処理が実行される。すなわち、入力されたデータが、出力可能なデータ形式に展開される。この展開結果はバッファ4に記憶される。

【0023】ところで、このジョブ展開タスク3は、常に一つのジョブに対してのみ処理を実行する。したがって、複数のジョブについてジョブ展開タスク3の起動要求が発生した場合、ジョブの実行順序はジョブキュー7（FIFO）に記憶される。ジョブ展開処理が終了すると、処理はステップSP33に進み、出力要求がジョブ制御タスク12に通知される。

【0024】そして、処理がステップSP34に進むと、展開されたデータは一連のデータの終端であるか否かが判定される。終端でなければ「NO」と判定され、処理はステップSP31に戻る。したがって、以後、データが終端するまで、ステップSP31～34の処理が繰り返される。そして、ステップSP34においてデータの終端が検知されると、ジョブ展開タスク3が終了される。

【0025】B-3：出力処理およびジョブの削除
ステップSP33においてジョブ展開タスク3により出力された出力要求は、ジョブ制御タスク12のステップSP24において検知される。該要求が検知されると、処理はステップSP25に進み、出力部制御タスク5が起動され、ステップSP41～SP45の処理が実行される。まず、同タスクが起動されて、処理がステップSP41に進むと、バッファ4を介して、先に行なわれたジョブ展開処理（ステップSP32）の結果が受信される。

【0026】次に、処理がステップSP42に進むと、受信されたデータが、印刷部107、FAX送受信部108またはLAN接続部109（以下、これらを総称して出力装置という）のいずれかに、当該ジョブの出力先情報にしたがって出力される。そして、処理がステップSP43に進むと、出力されたデータは一連のデータの終端であるか否かが判定される。終端でなければ「NO」と判定され、処理はステップSP41に戻る。したがって、以後ステップSP41～SP43の処理が繰り返され、出力すべきデータのすべてが順次出力されることとなる。

【0027】そして、終端のデータが出力されると、ステップSP44において「YES」と判定される結果、処理がステップSP44に進み、出力処理の終了した旨

がジョブ制御タスク12に通知されて、ステップSP45においてタスクの終了となる。

【0028】一方、ジョブ制御タスク12が、出力処理の終了した旨の通知をステップSP26において受信すると、処理はステップSP27に進み、当該ジョブが削除される。削除されると、当該ジョブのジョブ状態は「完了」に設定される。なお、上述した各タスクはマルチタスク環境により、並列動作が可能になっている。したがって、例えば、入力装置からN番目のデータの受信が終了した場合、該N番目のタスクの出力が終了する前に、N+1番目以降のタスクのデータ受信を行なうことができる。

【0029】C：ジョブに対する各種処理
本実施形態にあっては、ユーザの指令の下、ジョブ属性情報等を表示または設定したり、ジョブの制御を一時的に停止したりなど、ユーザがジョブに対して各種の処理をすることができるようにしている。このように、ジョブに関して、ユーザによる表示または設定が可能な項目を「処理項目」という。ここで、図10は、処理項目管理テーブルを説明するための図であり、各処理項目の一覧を示すとともに、ジョブ状態に対応して設定および表示の可否を示すものである。

【0030】この図において、「表示可」とは、操作部104のディスプレイにその内容を表示させることは可能であるが、ユーザが操作部104を介してその内容を設定（変更）することは不可能な処理項目であることを示す。「表示／設定可」とは、操作部104等を介してその内容の表示および設定の双方が可能な処理項目であることを示す。そして、「不可」とは、操作部104等を介してその内容の表示および設定の双方が不可能な処理項目であることを示す。なお、「割込コピー／印刷」、「中止」および「一時停止」の各処理項目においては、操作部104に専用のキーが設けられ、その操作は、「不可」の場合、無効である一方、「割込キー」、「中止キー」、および「一時停止キー」の場合、それぞれ有効な処理項目であることを示す。

【0031】また、この実施形態にあっては、処理項目に関して有効時間が算出される。ここで有効時間とは、当該処理項目における設定変更等の実行可能な時間をいい、現時点におけるジョブ状態から次の状態に移移するまでの（残り）時間に等しい。この有効時間の算出は、ジョブ制御タスク12によって、ジョブ属性情報（図8参照）とシステム制御タスク13にて計測されているシステム全体の負荷状態と過去の実測値とを勘案して行なわれる。そして、有効時間の算出タイミングについては、UI制御タスク14が処理項目を表示するときである。

【0032】さて、ジョブに関するユーザの処理のうち、本実施形態において想定している具体的な処理について以下説明する。

【0033】C-1:ジョブの一覧表示

はじめに、本実施形態においてジョブの一覧表示を行なう処理について説明する。かかる一覧表示は、現時点において登録されたジョブにおいて、変更可能な処理項目をユーザに示す処理である。

【0034】まず、ユーザは、ジョブを一覧する場合、操作部104において所定の操作を行なう。この操作が行なわれると、UI制御タスク14において図4に示すプログラムが実行される。図において処理がステップSP51に進むと、ジョブ管理テーブル(図8参照)が読み出され、その内容が操作部104のディスプレイに表示される。すなわち、現時点において登録されているすべてのジョブの一覧が表示される。この場合の表示例を図11(a)に示す。次に、ユーザの操作にしたがって一つのジョブが指定されると、処理がステップSP52に進んで、指定されたジョブ番号(識別番号)が取得される。そして、取得されたジョブの識別番号にしたがい、ステップSP53において次の処理が実行される。

【0035】すなわち、ステップSP53においては、まず、第1に、ジョブの識別番号に対応するジョブ状態およびジョブ属性情報がジョブ管理テーブル(図8参照)から読み出され、第2に、当該ジョブ状態であって、処理項目のうち「表示可」および「表示/設定可」である項目が、処理項目管理テーブル(図10参照)の参照により抽出され、第3に、抽出された処理項目が、当該ジョブ情報の参照により操作部104のディスプレイに表示される。したがって、「不可」である処理項目はディスプレイには表示されない。なお、図10において、「割込コピー」、「中止」、および「一時停止」の処理項目が「不可」の場合、ディスプレイによりその旨が表示される。また、この際、「表示可」および「表示/設定可」の処理項目は表示色によって区別されて表示される。この場合において「表示可」の処理項目については、その変更が不可能であるから、「表示/設定可」の表示色よりも薄くして表示するのが望ましい。また、「表示/設定可」の処理項目についてはさらに、有効時間も表示される。ステップSP53における表示例を図11(b)に示す。

【0036】この例は、「LAN200にログインしている“雪 太郎”という名前のユーザが、カラーのワープロ文書をFAX送受信部108を介して送信する」というジョブに関する表示例である。なお、このジョブにおいて、ファクシミリの送信時刻指定は「即時」になっているが、実際には、この前に識別番号が「0」～「3」の4つのジョブがジョブキューに登録されているため、該ジョブは「3分53秒」待機した後に実行される。同図における有効時間の表示は、時間経過とともにリアルタイムで更新される。

【0037】このように、ジョブの一覧表示においては、ジョブの実行状態に応じて、当該ジョブの処理項目

のうち表示可能なものが表示され、表示不可なものについては表示されない。さらに、「表示/設定可能」な処理項目については、他のものと色分けされて表示される。したがって、ユーザにとっては、ジョブの処理項目のうち、どの項目が変更可能なかを特に意識する必要がないので、正確かつ迅速な操作ができ、操作性の向上を図ることができるのである。なお、一覧表示されたジョブの一覧表示から、所望のジョブを指定し、その処理項目の内容を変更する動作については、次に述べる。

【0038】C-2:処理項目の変更

そこで、本実施形態において、ユーザがジョブの処理項目を変更する場合の動作について、図5を参照して説明する。ユーザはジョブの処理項目を変更する場合、前述の一覧表示の場合と同様に、操作部104において所定の操作を行なう。この操作が行なわれると、UI制御タスク14において図5に示すプログラムが実行される。

【0039】まず、このプログラムのステップSP61では、UI制御タスク14が図4におけるステップSP51～SP53と同一の処理を実行して、操作部104のディスプレイに、登録されているすべてのジョブの一覧を表示させる。次に、ユーザの操作にしたがって一つのジョブが指定されると、UIタスク制御部14は、ステップSP52およびSP53と同様な処理をして、指定されたジョブの処理項目を色分け表示させる。

【0040】ここで、ユーザが、表示された処理項目のうち所望の「設定/表示可」の処理項目を操作部104により選択し、その内容を示すパラメータ(例えば、画像処理情報においては印刷濃度など)を変更(設定)すると、UI制御タスク14は、ステップSP62において、その変更内容をジョブ制御タスク12に通知する。かかる変更内容を受信すると、ステップSP71において、ジョブ制御タスク12は、受信した変更内容にしたがい、ジョブ管理テーブル(図8参照)のジョブ属性情報を更新する。ここで、変更内容の受信時に、変更にかかる処理項目の有効時間がゼロより大きい場合、ジョブ制御タスク12は、図5に示す通り、ステップSP72において、変更にかかるジョブの処理を一時停止し、その旨を入力部制御タスク1、ジョブ展開タスク3、出力制御タスク5、およびUI制御タスク14にそれぞれ通知する。

【0041】なお、変更内容の受信時に、変更にかかる処理項目の有効時間がゼロ以下である場合、その処理項目にかかるジョブはすでに実行された後であるから、ジョブ制御タスク12は、当該ジョブの変更に失敗した旨をUI制御タスク14に通知する。

【0042】さて、ジョブ制御タスク12がジョブの処理を一時停止した旨の通知を受信すると、UI制御タスク14は、ステップSP63において、操作部104のディスプレイに、当該ジョブの続行か中止かのいずれかの指示をするようにユーザに対し促す表示を行なわせ

る。この表示により、ユーザが当該ジョブの続行あるいは中止の指示をすると、UI制御タスク14は、ステップSP64において、ジョブ制御タスク64に対しそのユーザによる指示内容を通知する。

【0043】ユーザの指示内容を受信すると、ジョブ制御タスク12は、ステップSP74において当該指示内容を判断して、その結果に応じた処理を実行する。すなわち、ジョブ制御タスク12は、判断結果が続行であれば、処理をステップSP76に分岐して、当該ジョブの処理を続行する一方、中止であれば処理をステップSP75に分岐して、当該ジョブをジョブ管理テーブルから削除する。

【0044】このように、処理項目の変更においては、設定可能な処理項目が当該ジョブ状態に応じて表示され、ユーザは、このうちいずれかを指定して、その内容を変更するのみであるから、ジョブの処理項目の変更を正確かつ迅速に行なうことができる。また、設定可能な処理項目には、その内容とともに有効時間も表示されるので、装置からの指示が的確となり、ユーザにとってみれば、操作ミスを低減することもできる。さらに、変更された処理項目の有効時間がゼロよりも大きければ、一時停止はされるものの、続行を指定すれば当該ジョブの処理が継続される。このため、有効時間内において処理項目の変更が途中で不可能となることはない。

【0045】さて、処理項目の変更には、当該ジョブのみならず、登録されている他のジョブにも影響を与えるものもある。例えば、印刷部107に装填されるトナーの変更は、後続ジョブのすべてに対し影響を与えるし、また、システムリセットは、ジョブのみならず、装置全体の動作に影響を与える。このような変更がなされた旨を受信した場合、ジョブ制御タスク12は、ジョブキューに登録されているすべてのジョブの処理を中断するとともに、その旨をUI制御タスク14に通知し、UI制御タスク14は、その旨を操作部104のディスプレイを介しユーザにその旨を示す。

【0046】また、処理項目の変更には、1つのジョブに対してのみだけでなく、ある条件を満たすすべてのジョブに対して行なわれる場合もある。例えば、特定のユーザに関するジョブを削除するという操作や、特定データタイプのためのジョブ展開プログラムが格納されたICカードを取り外す操作がこれに該当する。このような場合、ジョブ制御タスク12は、ジョブ管理テーブルのジョブ属性情報を参照して、条件を満たすジョブを抽出して、これらのジョブを一括して中断する。例えば、特定の入力媒体から受信したジョブに関する変更通知を受信した場合、ジョブ制御タスク12は、ジョブ属性情報のうち入力元情報を参照して、入力元を当該入力媒体とするジョブに関するすべての処理を一括して中断する。

【0047】C-3：ジョブの抽出

次に、本実施形態において、ユーザが所望のジョブを抽出する場合の動作について説明する。

【0048】この抽出は、本実施形態では、問合せ場所と問合せ者とジョブの機能とを検索キーとして行なわれる。ここで、問合せ場所は、問合せ場所を示す識別子により認識することができ、これには、例えば、装置本体の操作部104や、LAN200/公衆回線網140を介したリモート操作部などが考えられる。同様に、問合せ者は、問合せ者を示す識別子により認識することができ、これには、例えば、使用権利としての管理者あるいはユーザなどが考えられる。この際、問合せ者を示す識別子としてユーザID等が用いられる。また、ジョブの機能とは、処理項目の処理内容をいう。

【0049】さて、ユーザは所望のジョブを抽出する場合、前述の一覧表示等の場合と同様に、操作部104において所定の操作を行なう。この操作が行なわれると、当該操作が行なわれた場所を示す識別子と、問合せ者を示す識別子とがジョブ一覧要求としてUI制御タスク14に通知される。機能を検索キーとして抽出の指示が行なわれた場合、ジョブ一覧要求には、さらに、指定された機能を示す識別子も含められる。なお、ジョブ一覧要求が装置本体の操作部104により行なわれた場合には、ユーザ名は“ローカル”となり、また、通信回線を介した端末の操作部により行なわれた場合には、通信プロトコルで使用されるユーザ名が含まれる。このようなユーザ名は、一般にS-JIS等の文字列により構成される。

【0050】さて、ジョブ一覧要求が通知されると、UI制御タスク14において図6に示すプログラムが実行される。まず、このプログラムのステップSP81では、UI制御タスク14は、ジョブ抽出の操作において機能が指定された否かを判別する。詳細には、ジョブ一覧要求に、機能を示す識別子が含まれている否かが判別される。この判別において、機能が指定された場合、あるいはされなかった場合、UI制御タスク14は、次のようなジョブを抽出する。すなわち、UI制御タスク14は、前者の場合、ステップSP82において、処理項目の内容が一覧要求に含まれる識別子で示される機能と一致するジョブを、ジョブ管理テーブル（図8参照）を参照して抽出する一方、後者の場合、ステップSP83において、処理項目の入力元情報の内容が一覧要求に含まれる識別子で示される問合せ者（あるいは問合せ場所）と一致するジョブを抽出する。そして、ステップSP84において、UI制御タスク14は、抽出したジョブの属性情報を取得し、ステップSP85において、その内容を操作部104のディスプレイに表示させる。

【0051】このディスプレイによる表示の例を図12(a)および(b)にそれぞれ示す。図12(a)に示す例は、登録されているジョブが図11(a)に示されるような場合に、問合せ場所を“LAN”、問合せ者

(ユーザ)を“富士花子”として、一覧要求時に機能を指定しなかったときの表示例である。また、図12

(b)に示す例は、登録されているジョブが図11

(a)に示されるような場合に、機能を“入出力先情報=ファクシミリ”としたときの表示例である。

【0052】このようにジョブの抽出して、表示させることにより、通信回線等を介して共有される画像処理装置が多数のジョブを有する場合であっても、ユーザは必要とするジョブの情報を迅速かつ容易に得ることができる。

【0053】C-4:処理項目の認識

次に、本実施形態において、ユーザが指定した処理項目のうち、ジョブの属性情報のデータタイプあるいは入力元情報に応じて設定可能な事項を表示して、ユーザに処理項目を認識させる処理について説明する。なお、以下の説明では、処理項目を画像処理情報に限っているが、本願はこれに限られない。

【0054】さて、ユーザは、前述の一覧表示等の場合と同様に、操作部104において所定の操作を行なう。この操作が行なわれると、UI制御タスク14において図7に示すプログラムが実行される。まず、このプログラムのステップSP91において、UI制御タスク14は、一覧表示等の場合と同様にして、操作部104のディスプレイに、登録されているすべてのジョブの一覧を、例えば、図11(a)に示す形式で表示させる。

【0055】次に、ユーザは、表示されたジョブ一覧のうち処理項目を表示させたいジョブを指定し(ステップSP92)、さらに、検索キーとしてのデータタイプあるいは入力元情報を指定する(ステップSP93)。すると、UI制御タスク14は、ステップSP94において、第1に、指定されたジョブの属性情報のうち、ステップSP93で指定されたデータタイプあるいは入力元情報を読み出し、第2に、読み出したタイプあるいは情報に対応して、画像処理情報の各事項を処理項目管理テーブルから読み出す。ここで、処理項目管理テーブルの例を図13(a)および同図(b)に示す。

【0056】このうち、図13(a)は、検索キーとしてのデータタイプが指定された場合に用いられるテーブルである。この図において、データタイプのカラーとは、色を多階調で示したデータ形式をいい、+Nカラーとは、黒+赤のように、数色で構成されるデータ形式をいう。また、単色とは、白黒のように2値で構成されるデータ形式をいう。また、処理項目の画像処理情報において、一般とは、Nupや、倍率指定等の合成・編集に関する項目が設定可能なことをいい、カラーフィルタ特性とは、色相や、明度、彩度等のように自然色の補正に関する項目が設定可能なことをいう。また、2値フィルタ特性とは、輪郭強調処理や、明度補正等のように黒色の補正に関する項目が設定可能なことをいう。

【0057】いま、図13(a)において、ジョブ属性

情報のデータタイプがカラーであるならば、当該ジョブに対しては一般およびカラーフィルタ特性の2種が設定可能である。また、データタイプが+Nカラーであるならば、当該ジョブに対しては一般、カラーフィルタ特性、および2値フィルタ特性の3種が設定可能である。さらに、データタイプが単色であるならば、当該ジョブに対しては一般および2値フィルタ特性の2種が設定可能である。なお、図示されないが、データタイプがプリント記述言語による場合、一般の他、当該言語に対応するフォント種類の変更や、特定フォントの色変更の指定などの、印刷パラメータの変更が修正可能である。

【0058】一方、図13(b)は、検索キーとして入力元情報が指定された場合のテーブルである。この図に示すように、ジョブ属性情報の入力元情報が読込部106であるならば、当該ジョブに対しては一般、カラーフィルタ特性、および2値フィルタ特性の3種が設定可能である。が、後2者は、当該ジョブに含まれる画像データと文字データとの比率が検出され、この検出結果に応じて、いずれか一方が修正可能となるようになっている。また、ジョブ属性情報の入力元情報がFAX送受信部108であるならば、当該ジョブに対しては一般、および2値フィルタ特性の2種が設定可能である。くわえて、例えば、出力先情報の処理項目のうち、親展・転送・同報送信先情報が修正可能である。そして、ホスト接続部105あるいはLAN接続部109であるならば、当該ジョブに対しては一般のみが設定可能である。くわえて、例えば、出力先情報の処理項目のうち、出力装置の追加が可能である。

【0059】このように、ステップSP94において、指定されたジョブのデータタイプあるいは入力元情報に応じて修正・変更な事項が図11(a)あるいは(b)を参照して判明することとなる。そして、ステップSP95においてUI制御タスク14は、判明した修正・変更な事項を、操作部104のディスプレイに表示させる。なお、入力元情報が指定された場合であって、入力元情報が読込部106である場合、当該ジョブに含まれる画像データと文字データとの比率が検出されるまで、カラーフィルタ特性あるいは2値フィルタ特性のいずれかのフィルタ特性が設定可能となるかが判明しない。したがって、この場合、すべての原稿が読込部106により読み込まれ、画像データと文字データとの比率が検出されるまでの時間が、操作部104のディスプレイに表示されるようになっている。かかる時間の算出は、本実施形態では、原稿1枚読み込むのに要する時間と原稿枚数とから算出することとしている。

【0060】この場合におけるディスプレイの表示例を図14に示す。この図に示す例は、入力元情報が指定され、それが読込部106である場合における表示例であり、カラーフィルタ特性および2値フィルタ特性については、すべての原稿が読み込まれて、いずれかの設定が

10

20

30

40

50

可能となるまでの時間が表示される。このように、ジョブのデータタイプや入力元に応じて設定可能な項目を表示させることにより、ユーザは指定したジョブの情報を迅速かつ容易に認識することができるのである。

【0061】D：変形例

上記実施形態にあっては、UI制御タスク14は操作部104における操作・表示制御を行なったが、例えばクライアント150上で操作部104と同様の内容を実現し、LAN200を介してこのクライアント150を制御するようにしてもよい。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次のような効果がある。ジョブの設定／変更が容易となるので、種々の機能を有する画像処理装置の操作性を向上することが可能となる（請求項1、9、11、12、13）。処理項目の変更において、設定可能な処理項目が当該ジョブ状態に応じて表示されるので、ユーザは、その内容を変更するのみであるから、ジョブの処理項目の変更を正確かつ迅速に行なうことができる（請求項2、3、5）。さらに、設定可能な処理項目については、変更不可能となるまでの有効時間内においてその設定が可能であるので、処理項目の変更が途中で不可能となるのが防止される（請求項4）。複数のジョブが発生している場合でも、必要なジョブの情報を迅速かつ正確に得ることが可能となる（請求項6、7）。ジョブの設定が可能なる時間、あるいはジョブの設定が可能となる時間が表示されるので、ジョブへの指示が的確となり、操作ミスの低減が図られる（請求項8、10）。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 同画像処理装置におけるソフトウェアの概略*

【図8】

ジョブ管理テーブル	
識別番号	説明
0	ジョブ状態 ジョブ属性情報
1	ジョブ状態 ジョブ属性情報
⋮	⋮
n-1	ジョブ状態 ジョブ属性情報

*構成を示すブロック図である。

【図3】 同画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】 同画像処理装置において、ジョブの処理項目を表示する処理の動作を示すフローチャートである。

【図5】 同画像処理装置において、ジョブの処理項目を変更する処理の動作を示すフローチャートである。

【図6】 同画像処理装置において、ジョブの情報を抽出する処理の動作を示すフローチャートである。

10 【図7】 同画像処理装置において、ジョブの情報を認識する処理の動作を示すフローチャートである。

【図8】 同画像処理装置におけるジョブ管理テーブルを示す図である。

【図9】 同ジョブ管理テーブルにおけるジョブ属性情報の内容を説明するための図である。

【図10】 同画像処理装置における処理項目管理テーブルを示す図である。

【図11】 (a)および(b)は、それぞれ同画像処理装置におけるディスプレイの表示例を示す図である。

20 【図12】 (a)および(b)は、それぞれ同画像処理装置におけるディスプレイの表示例を示す図である。

【図13】 (a)および(b)は、それぞれ同画像処理装置における処理項目管理テーブルを示す図である。

【図14】 同画像処理装置におけるディスプレイの表示例を示す図である。

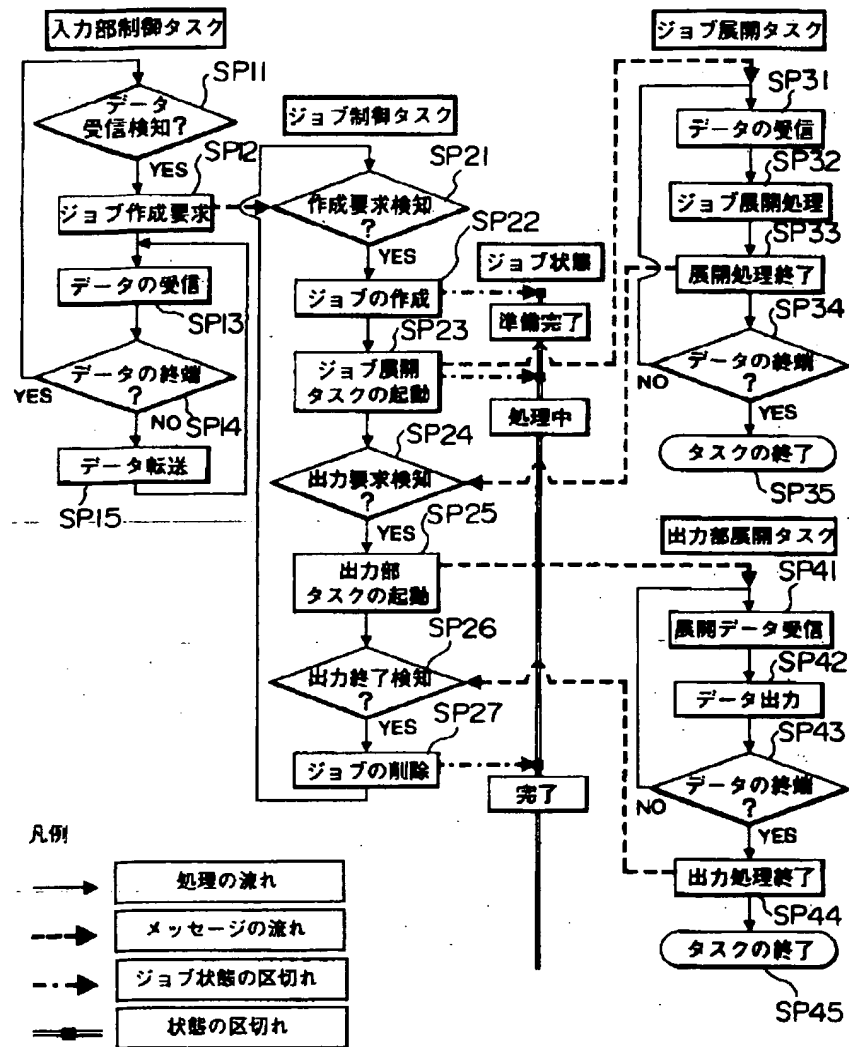
【符号の説明】

1……入力部制御タスク、3……ジョブ制御タスク、5……出力部制御タスク、12……ジョブ制御タスク、13……システム制御タスク、14……UI制御タスク、101……CPU、102……メモリ、104……操作部、106……読込部

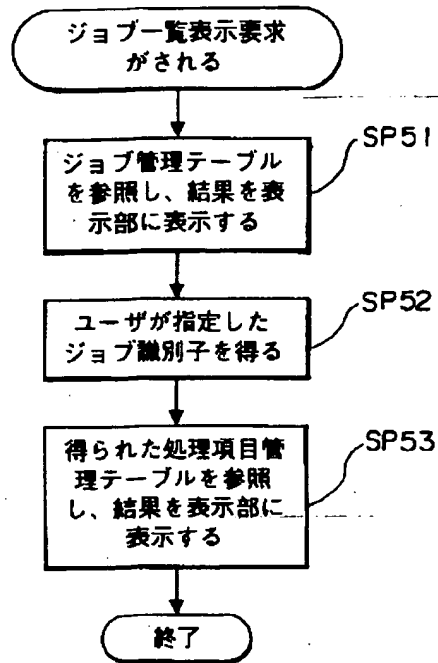
【図9】

ジョブ属性情報	
属性名	説明
ジョブ名	ジョブの名前
データタイプ	エミュレーション、プリント言語、FAX文書
部数	ジョブの印刷部数
フォーム番号	フォーム番号の指定
入力元情報	入力部に関する情報 (読取部、ホスト接続部、LAN、FAX)
画像処理情報	印刷濃度、倍率指定、フィルタ特性等
出力先情報	出力部に関する情報 (印刷部、ホスト接続部、LAN、FAX)
出力時刻	出力時刻の指定(即時、指定時)
システム時刻	ジョブが現在の状態になった時点のシステム時刻。 システム時刻は、電源投入時から計測される。
遷移時間	現在のジョブ状態から、次のジョブ状態へ遷移するまでの時間。

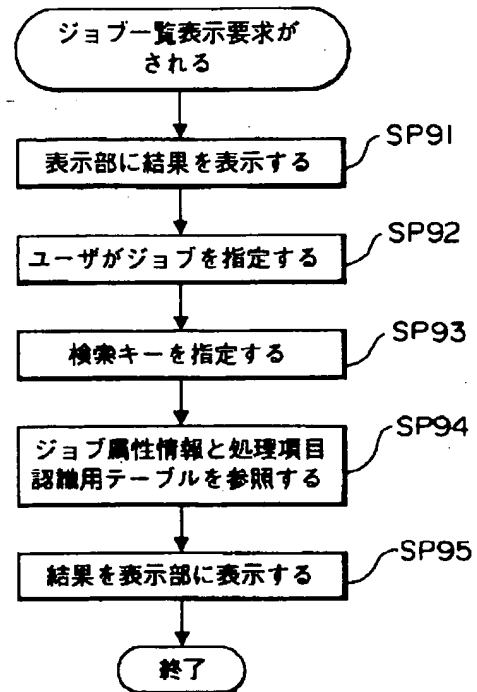
【図3】



【図4】



【図7】

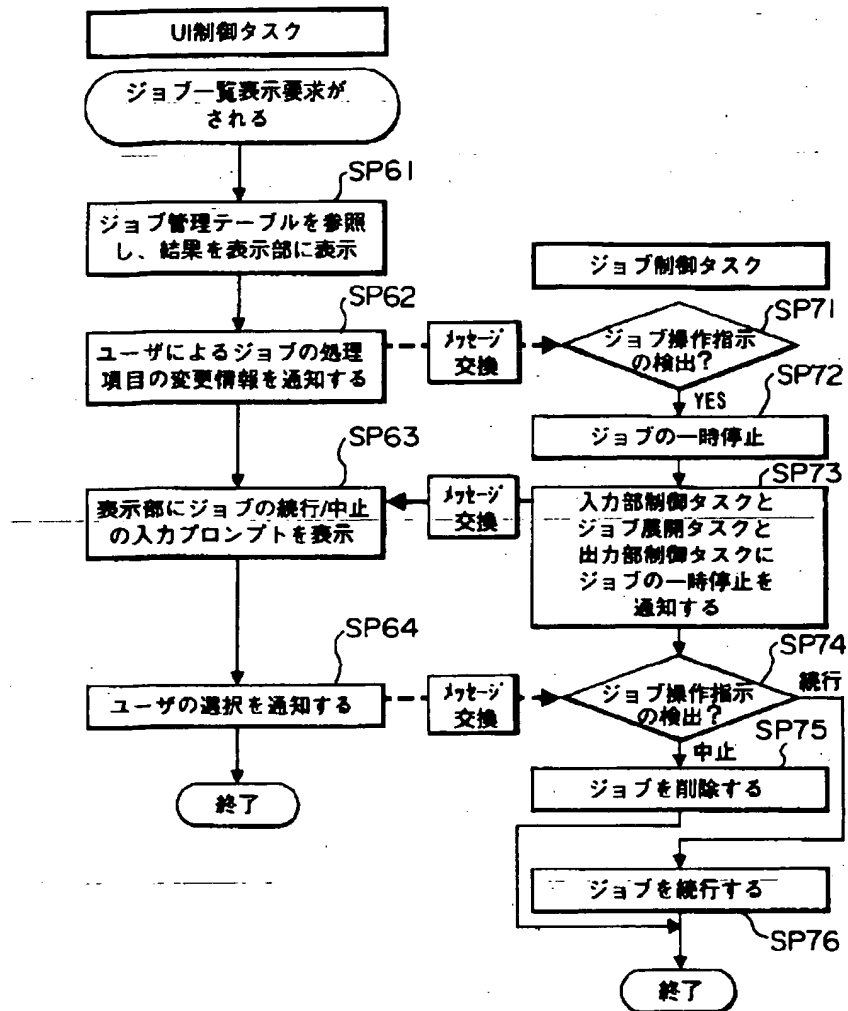


【図10】

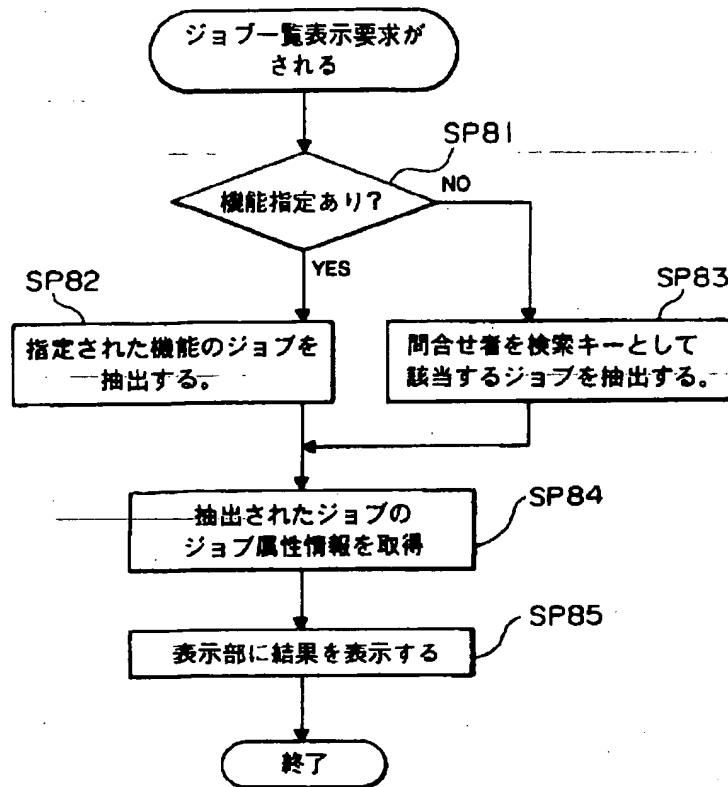
処理項目管理テーブル

処理項目		準備完了	処理中	完了
ジョブ制御	割り込みコピー/印刷	不可	開始キー	不可
	中止	中止キー	中止キー	不可
	一時停止	不可	一時停止キー	不可
	オールクリア	不可	不可	表示/設定可
	先行予約	表示/設定可	表示/設定可	表示/設定可
ジョブ情報	確認	不可	表示可	不可
	ジョブ名	表示/設定可	表示/設定可	表示可
	データタイプ	表示可	表示可	表示可
	図数	表示/設定可	表示可	表示可
	フォーム番号	表示/設定可	表示可	表示可
	入力元情報	表示可	表示可	表示可
	画像処理情報 (次頁参照)	表示/設定可	表示可	表示可
画像処理情報	出力先情報部	表示/設定可	表示/設定可	表示可
	出力時刻	表示/設定可	表示/設定可	表示可
	一色	表示/設定可	表示/設定可	表示可
システム制御	カラーフィルタ特性	表示/設定可	表示/設定可	表示可
	2値フィルタ特性	表示/設定可	表示/設定可	表示可
	オフライン	表示/設定可	表示/設定可	表示/設定可
システム制御	自動余熱	表示/設定可	表示/設定可	表示/設定可
	ジョブメモリ	表示/設定可	表示/設定可	表示/設定可
	ビリングの計数	表示可	表示可	表示可

【図5】



【図6】



【図11】

(a)

ジョブ番号	文書名	入力元情報	出力先情報
1	文書1	零 楠夫	ファクシミリ
2	文書2	富士花子	プリンタ
3	文書3	富士花子	プリンタ
4	文書4	富士花子	プリンタ
5	文書5	富士花子	プリンタ
6	文書6	富士花子	プリンタ
7	文書7	富士花子	プリンタ
8	文書8	富士花子	プリンタ

(b)

ジョブ番号=5	文書名	入力元情報	出力先情報
ジョブ名	文書1	零 楠夫	3分53秒
状態	印刷完了	3分32秒	
ジョブタイプ	ワープロ文書(カラー256色)	3分53秒	
印刷部数	1部	3分32秒	
入力元情報	指定ユーザ=零 太郎	3分32秒	
出力先情報	テキスト	3分32秒	
	ファクシミリ(即時)	3分53秒	

【図12】

(a)

ジョブ番号	文書名	入力元情報	出力先情報
2	文書2	富士花子	プリンタ
3	文書3	富士花子	プリンタ
4	文書4	富士花子	プリンタ
5	文書5	富士花子	プリンタ
6	文書6	富士花子	プリンタ
7	文書7	富士花子	プリンタ
8	文書8	富士花子	プリンタ

(b)

ジョブ番号	文書名	入力元情報	出力先情報
1	文書1	零 楠夫	ファクシミリ
5	文書5	富士花子	プリンタ
6	文書6	富士花子	プリンタ
	文書7	富士花子	プリンタ
	文書8	富士花子	プリンタ

【図13】

(a)

処理項目管理テーブル		データタイプ		
処理項目		カラー	+Nカラー	単色
画像処理情報	一般	○	○	○
	カラーフィルタ特性	○	○	×
	2値フィルタ特性	×	○	○

(b)

処理項目管理テーブル		入力元情報		
処理項目		脱込部	FAX送受信部	ホスト接続部 LAN接続部
画像処理情報	一般	○	○	○
	カラーフィルタ特性	○*	×	×
	2値フィルタ特性	○*	○	×

* 脱込原稿の識別結果に応じて、どちらかが設定可能となる。

(from paragraph [0039] to paragraph [0044])

[Title]:

IMAGE PROCESSOR

[0039]

Fig. 6 shows a job console section U1 of a control panel of an embodiment to which the invention is applied. The job console section U1 has a job list display section U11 and a job operation section U12. In the job list display section U11, as shown in Fig. 6, all of jobs in the course of being processed at present and in the wait state are displayed. The Job1 shown in L1 in the drawing indicates "PRINT" operation, indicates a copy job by the display of "IIT (Image Input Terminal) → IOT (Image Output Terminal)", and indicates completion of outputting two sheets out of five original documents by the display of "2/5". Further, an operator is informed of which job of the job list is now in the process of operation or not by flickering of the display "IOT" or the like of the displayed job. In the example of the job list shown in the U11, it can be seen that the Job 2 shown in L2 is one original document sheet of a copy job similarly to the L1 and is in the output wait state. It can be seen that the jobs shown in L3 and L4 are respectively one original document sheet to be output both

to a copier and to a facsimile and are in the output wait state similarly to L2. The jobs accepted at present are thus quite obvious, and the status of jobs of two or more functions can be confirmed without the need of switching an operation mode. In the case of changing the job processing, the operator the selected job list is highlighted upon selecting a job of the job list in the U11, thereby informing the operator that the selection is made. Then, the operator is allowed to perform operation such as "CHANGE" U12b, "STOP" U12c, "RESTART" U12d, and "ABANDON" U12e with respect to the selected job. In the case of performing operation with respect to all of the jobs, all of the jobs can be selected by operating "SELECT ALL JOBS" U12a one time.

[0040]

In the case of confirming and changing the detailed settings of the respective jobs, the job selected and highlighted according to the above procedure is again selected, or the "CHANGE" U12b of the job operation section U12 is selected to perform the confirmation and change in a job setting display section U2 shown in Fig. 7. After the operation of change, "END OF SETTING" U21 is selected to complete the change of setting contents of the concerned job.

[0041]

Figs. 8 and 9 are flowcharts of the control according to the invention. The control will now be described according

to each flow. In the following description, input processing means processing of storing image data from an image reader B2, a facsimile B3 or an external device connected to a network into a page buffer B86, and output processing means processing of transferring the image data stored in the page buffer B86 to an output device B6, the facsimile B3 or the external device connected to the network.

[0042]

The input flow shown in Fig. 8 will now be described.

[0043]

Input Step 1: It is examined whether or not an area that stores the input image data can be reserved in the page buffer, and if yes, the control proceeds to the input step 2 and the area is reserved. If the area cannot be reserved, this results from that the image data in the page buffer is in the process of outputting or the transfer of the image data to a hard disk is not completed, so the control enters the wait state until the processing is ended (proceeding to the standby state). (S11)

Input Step 2: In order to store the input image data, an area is reserved in the page buffer. (S12)

Input Step 3: The input processing is activated. (S13)

Input Step 4: It is examined whether or not outputting can be performed simultaneously with inputting, and if yes, the control proceeds to the input step 5 to conduct the output processing. If not, the control proceeds to the input step

6. (S14)

Input Step 5: The output processing is activated (S15)

Input Step 6: After completion of input processing, the processing of writing the input image data into the hard disk is activated. After completion of writing processing, if a job in the standby state exists, the job is activated to restart the processing from the input step 1. (S16)

Input Step 7: It is examined whether or not the input image data is the last one, and if not, the processing for the next input image data is repeated from the input step 1. If that is the final input image data, the control proceeds to the output flow. (S17)

The output flow shown in Fig. 9 will now be described.

[0044]

Output Step 1: First, it is checked whether or not an output device is in the output enable state, and if the output is impossible, this results from that the output processing for another job is performed or it is in the error state, so the control enters the wait state. (S01)

Output Step 2: Predetermined image data is sequentially read out from the hard disk to the page buffer. (S02)

Output Step 3: The output processing is activated. (S03)

Output Step 4: The processing of the output steps 2, 3 are repeated, and if it is completed, the processing for the job in the wait state is restarted. (S04)

Output Step 5: The image data in the page buffer and the disk are deleted. (S05)

Output Step 6: The job terminate processing is conducted and terminated. (S06)

Fig. 10 is a flowchart for explaining the operation and display of the control panel in the case of confirming/changing the detailed setting of a job in the embodiment to which the invention is applied. First, the operator can see the jobs in the course of processing at present and in the wait state for processing from the job list U11. In the case of changing the processing of Job2L2, and changing and confirming the setting thereof, a portion where the Job2L2 of the job list U11 is displayed is touched to put the Job2L2 in the highlighted display state (SU11). Thus, the operations for the processing relating to the Job2 and for the setting relating to the Job2 can be performed. In the case of changing the processing, one of "STOP" U12c (SU12), "RESTART" U12d (SU13) and "ABANDON" U12e (SU14) in the job operation section U12 in this state is selected to perform the operation. However, the processing performed until "RESTART" U12d is operated after "STOP" U12c is selected is omitted (SU13). In the case of confirming and changing the contents of setting, "CHANGE" in the job operation section U12 is selected, or the highlighted Job2L2 of the job list U11 is again selected to display the job setting display section U2 (SU15) and change the setting (SU16). After completion of confirming the contents

of setting and changing the setting, the end of setting U21 in the job setting display section U2 is selected to terminate the setting of the job (SU17).

Fig. 6

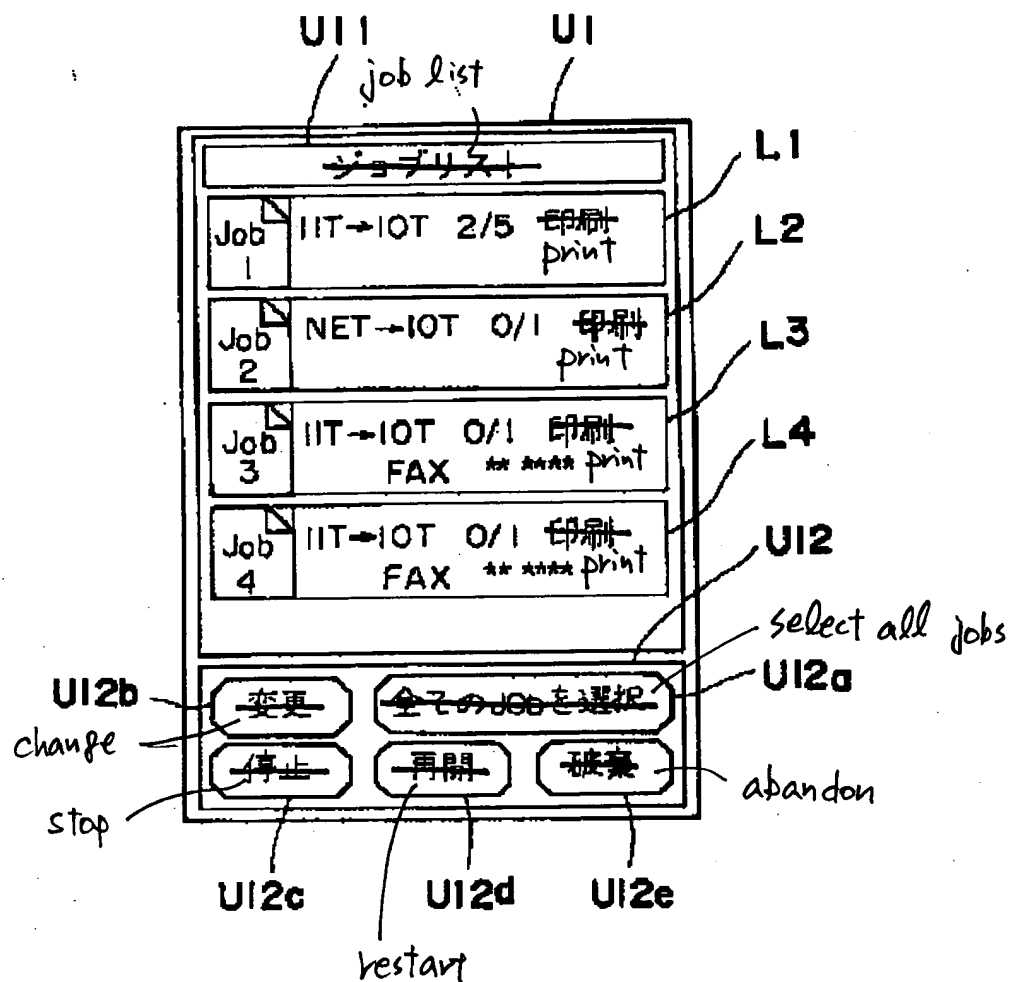


Fig. 7

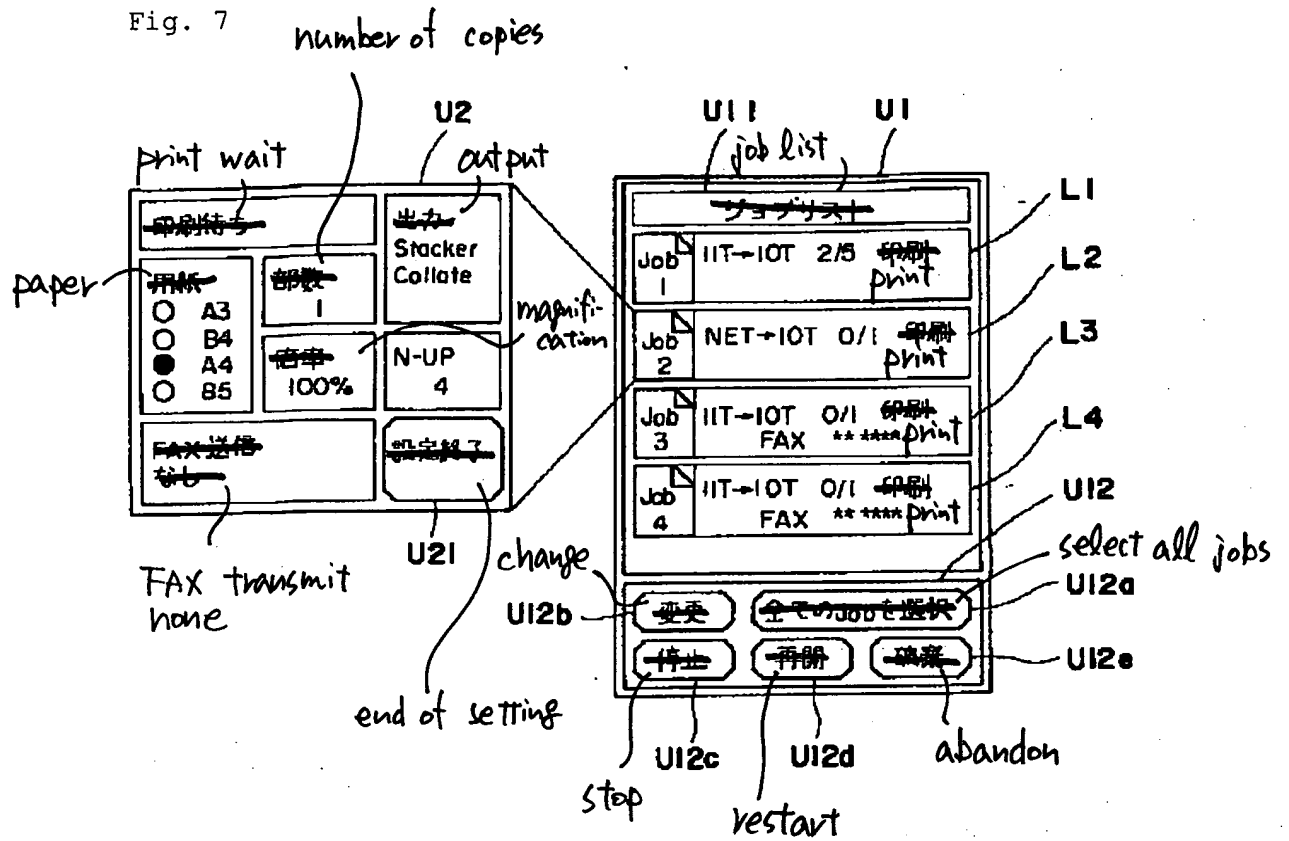


Fig. 8

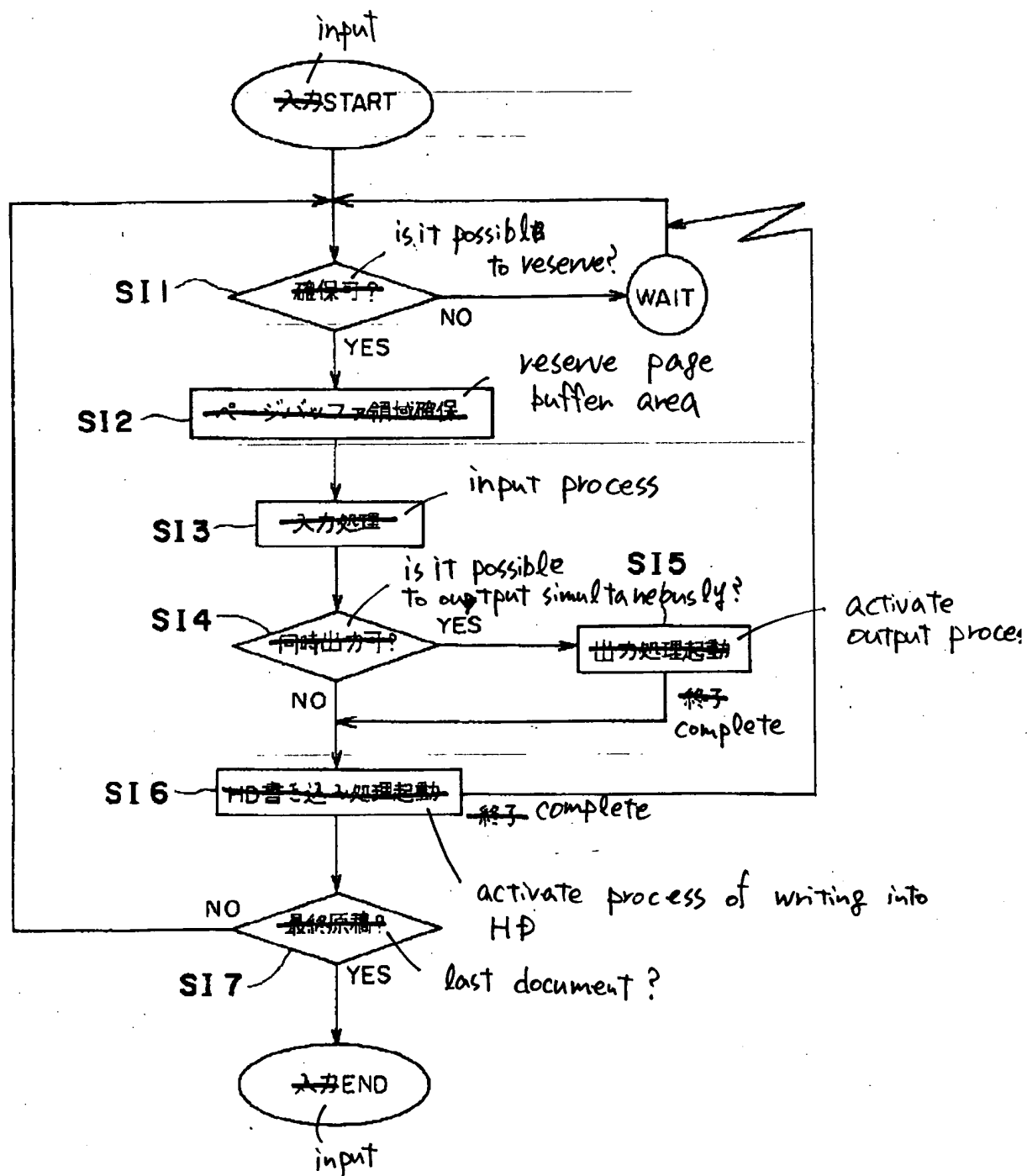


Fig. 9

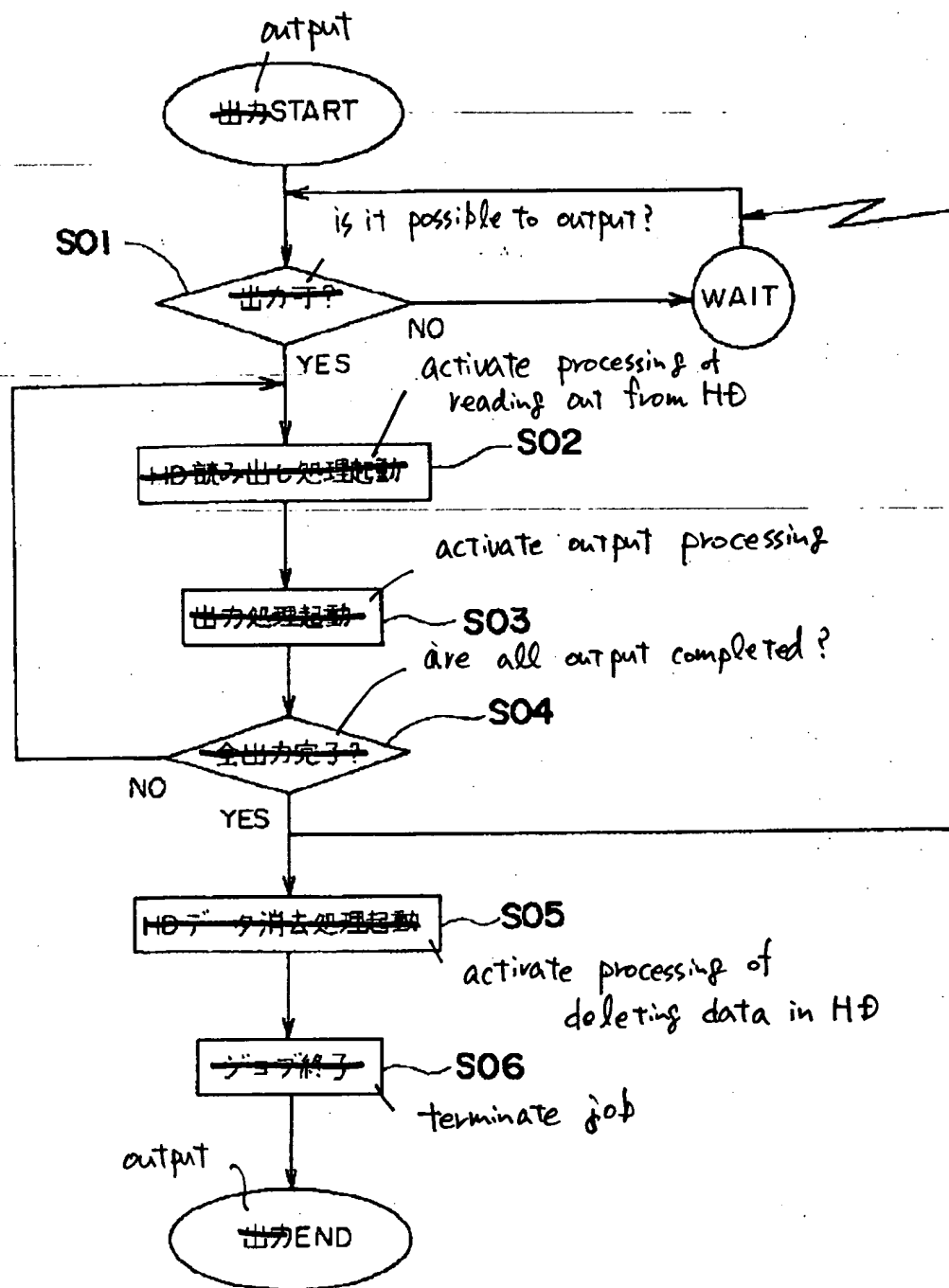


Fig. 10

